

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09127129 A

(43) Date of publication of application: 16.05.97

(51) Int. Cl

G01N 35/10

(21) Application number: 07306482

(71) Applicant: KDK CORP

(22) Date of filing: 30.10.95

(72) Inventor: TAKAGI YASUMITSU

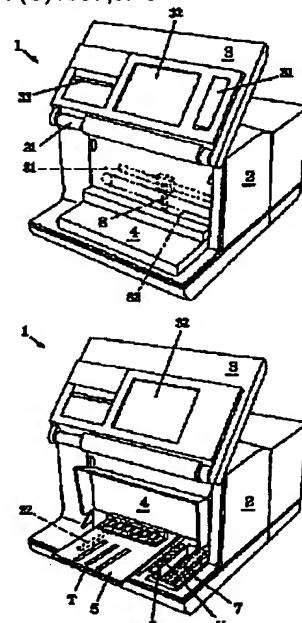
(54) APPARATUS FOR ANALYZING LIQUID

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the handling of tips and to thereby reduce the load on user by installing a stand on which several cartridges wherein several unused pipette tips are arranged can be placed, and a nozzle of an analytical instrument in a relatively movable state.

SOLUTION: Two pieces of cartridge having pipette tips loaded are placed on a stand 7 before the start of measurement. With the start of measurement, a nozzle 8 is moved and descended onto the stand 7 along an endless chain 82, and pipette tip is taken out. If one or more testing samples are measured continuously, a pipette tip is replaced with an unused one for every testing liquid, and an used tip is discarded. After a first cartridge is emptied, a tip is taken out from a second cartridge, and the emptied first cartridge is replaced with a cartridge full of fresh tips. As a result, it is not required that for every measurement a tip is loaded one by one, and a user will be liberated from loading work.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-127129

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int.Cl.
G 0 1 N 35/10

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 1 N 35/06

技術表示箇所
G

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-306482

(22)出願日 平成7年(1995)10月30日

(71)出願人 000141897

株式会社京都第一科学

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

(72)発明者 高木 康光

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

株式会社京都第一科学内

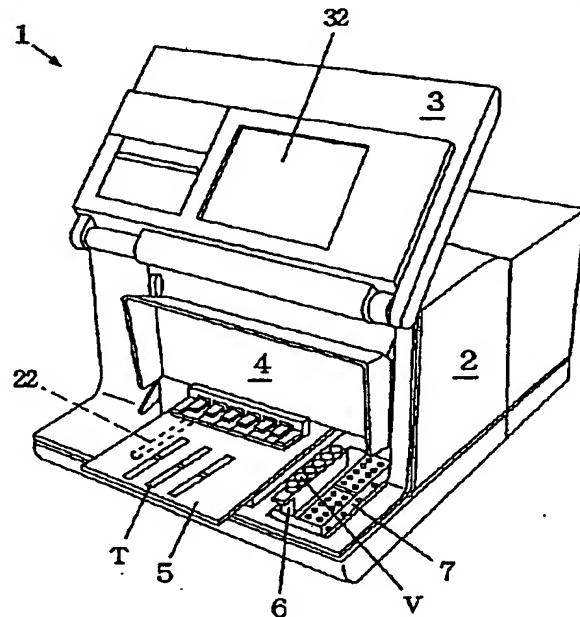
(74)代理人 弁理士 矢野 正行

(54)【発明の名称】 液体分析装置

(57)【要約】

【課題】 ピペットチップの取り扱いを簡単にし、ユーザーの負担を軽減した液体分析装置を提供する。

【解決手段】 流体圧力源と接続し、先端に管状のピペットチップPが離脱可能に連結されるとともに、連結されたピペットチップP内に検液を吸引し又はピペットチップから検液を吐出するノズル8と、未だノズル8に連結されていないピペットチップを複数個配列させることのできるカートリッジ9を複数個載せることのできる台7とを備え、ノズル8と台7とは相対的に移動可能に設置されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体圧力源と接続し、先端に管状のビペットチップが離脱可能に連結されるとともに、連結されたビペットチップ内に検液を吸引し又はビペットチップから検液を吐出するノズルと、未だノズルに連結されていないビペットチップを複数個配列させることのできるカートリッジを複数個載せることのできる台とを備え、ノズルと台とは相対的に移動可能に設置されていることを特徴とする液体分析装置。

【請求項2】 ノズル及び台の双方が互いに移動可能である請求項1に記載の液体分析装置。

【請求項3】 ビペットチップが乾式試薬に検液を点着するものである請求項1又は2に記載の液体分析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、血液、血清などの検液をビペットチップで採取し、試薬等に点着し、試薬の変化に基づいて分析する液体分析装置に属する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、検液を試薬と反応させて、検液を分析するためには、試薬を塗布した短冊状の薄片を所定の反応テーブルにセットしておき、採血管等の容器からビペットで検液を採取し、ビペットを移動させて、試薬上で検液を点着した後、試薬の変化、例えば変色度を光学的に測定することによって、検液中の成分濃度や種類を検出する。

【0003】 この操作を分析装置で自動的に行う場合、円錐管状のチップ（以下、「ビペットチップ」という。）と検液容器とを装置内の所定位置に置き、ポンプと接続した吸引ノズルの先端にビペットチップを連結し、吸引ノズル及びビペットチップを合わせてビペット的に用いている。分析精度を高めるために、ビペットチップは検液毎に交換される。従って、通常、ビペットチップと検液容器とは対にして1つのラックに配列され、ラックが所定の位置に置かれていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 自動分析装置においては、複数の試薬を反応テーブルにセットして、複数の検液を連続して測定することができるよう、反応テーブルにセット可能な試薬数、ラックに配列可能な検液容器数及びビペットチップ数は、複数、例えば5～7とされるが、実際に1バッチ（1回）の操作で連続して分析する検液の数は、まちまちである。このため、従来、分析装置のユーザーがラック内へ必要数のビペットチップを手作業で装填していた。

【0005】 しかし、ビペットチップは、最大直径5mm程度の小さなもので、しかもノズルに連結されるまで清浄を保つ配慮も必要とされるので、これを1本ずつ装填するには神経を使わなければならず、ユーザーに負担

となっていた。それ故、この発明の目的は、ビペットチップの取り扱いを簡単にし、ユーザーの負担を軽減した液体分析装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 その目的を達成するため、この発明の液体分析装置は、流体圧力源と接続し、先端に管状のビペットチップが離脱可能に連結されるとともに、連結されたビペットチップ内に検液を吸引し又はビペットチップから検液を吐出するノズルと、未だノズルに連結されていないビペットチップを複数個配列させることのできるカートリッジを複数個載せることのできる台とを備え、ノズルと台とは相対的に移動可能に設置されていることを特徴とする。

【0007】 この発明の液体分析装置を用いて測定するときは、ビペットチップが装填された複数のカートリッジを測定開始前に台に載せておく。1つのカートリッジに装填可能なビペットチップの数は一定であるから、装填作業は通常、装置メーカーにて機械的に行われ、カートリッジごとビペットチップがユーザーに供給される。

20 そして、いずれか1つのカートリッジから必要に応じてビペットチップを取り出す。取り出しは、ビペットチップの軸線とノズルの軸線とが一致するように、ノズルと台を相対的に移動させ、通常ノズルの先端をビペットチップの後部に挿入することによってなされる。複数の検液を連続して測定するときは、検液ごとにビペットチップを未使用のものと交換し、使用後のビペットチップを捨てる。1番目のカートリッジが空になったら、2番目のカートリッジから同様にビペットチップを取り出すとともに、空になった1番目のカートリッジを満杯のカートリッジと交換する。従って、複数のカートリッジのうちの少なくとも1つは、常にビペットチップが一杯に装填されている。

【0008】 この発明によれば、ユーザーは、測定の度にビペットチップを1本ずつ装填するのではなく、予めビペットチップの装填されたカートリッジを空のカートリッジと交換するだけでよい。交換回数は、カートリッジに装填可能なビペットチップの個数及び連続して測定する検液の数にもよるが、測定の度に装填されるビペットチップの本数に比べればはるかに少ない。しかもカートリッジ自体は、ビペットチップよりも大きく、ビペットチップほど清浄度を保つ必要もないので、取り扱いが容易である。

【0009】

【発明の実施の形態】 この発明の液体分析装置の1実施形態を図面とともに説明する。図1は液体分析装置を示す斜視図、図2は液体分析装置の内カバーを開けた状態を示す斜視図、図3は液体分析装置に用いられるカートリッジ及びビペットチップを示す斜視図、図4は液体分析装置の台に複数のカートリッジを載せた状態を示す平面図である。

【0010】分析装置1は、装置本体（以下、「本体」という。）2と本体上部に固定された回転軸21を支点として前後に揺動して本体内部を開閉するカバー3とかなる。本体2の前部且つカバー3の下方には、揺動式に開閉する内カバー4が付けられ、反応テーブル5が粉塵で又はカバー3裏面が検液で汚れるのを防止している。

【0011】本体2には、その前部に乾式試薬の塗られた短冊状の薄片Tを載せる反応テーブル5が設けられ、その隣に検液容器を配列するラック6及びビペットチップを配列するカートリッジ9（図3）を置く台7が設けられている。台7は、分析しようとする検液の入った容器又は使用するビペットチップが吸引ノズルの真下に位置するように、図略の駆動源によって前後方向に移動可能となっている。反応テーブル5は、本体底部に前後方向に敷かれたレール22上を移動して本体前端より迫り出し可能になっている。反応テーブル5の上方には、吸引ノズル8をビペットチップやラックの位置から試薬の位置まで案内するノズル用レール81が固定されており、吸引ノズル8はそのレール81に掛けられ、無端チェーン82の駆動により左右に水平移動させられる。吸引ノズル8は、図略のポンプと接続しており、その先端にビペットチップPを受け、ポンプの作動によって検液容器V内の検液をビペットチップ内に採取した後、移動して試薬上に検液を点着する。検液点着後、試薬の変色度を平面視できるように、さらに移動する。

【0012】反応テーブル5の上方には、試薬に光を照射し、その反射光強度をもって検液の性質を検出する光センサ（図示省略）が付けられている。そして、反応テーブル5の後方には、分析条件や検量線を書き込むことのできるRAM、演算式を記憶したROM、光センサからの入力信号を検量線と比較し分析条件に沿って演算処理するCPUなどからなる演算回路が内蔵されている。

【0013】一方、カバー3の裏面には、磁気カードリーダー31、液晶表示器32及びロール紙式プリンタ33が設けられている。磁気カードリーダー31は、カバー3裏面の右端にあって、磁気カードに格納された試薬の出荷検査情報及びロット情報を読み取り、演算回路に伝える。液晶表示器32は、カバー3裏面のはば中央にあって、演算回路の出力信号を分析値として表示するほか、画面を切り換えたとき、分析日等のように磁気カードリーダーに格納されていない情報を入力するためのアイコン化されたキーを表示する。

【0014】カートリッジ9は、一部凹凸を有するがほぼ直方体状の外形をなし、その約半分の体積をビペットチップPを7個×2列=合計14個配列させることのできるカートリッジ部91とし、残部体積をカートリッジ部91に隣接して、使用後のビペットチップを収納する廃棄トレイ部92とし、両者を一体的に備える。

【0015】使用前のビペットチップは、自動機構によ

ってその位置が検出され、図略の吸引ノズルの先端に填められる。吸引ノズル8は、レール等に案内されて所定の軌道を機械的に走行する。このため、カートリッジ部91には、カートリッジ9が分析装置に装着されたときに、各チップの外形と相補する輪郭の14個の凹部空間が、吸引ノズル8の軌道下に位置するように整然と配列して設けられている。

【0016】一方、廃棄トレイ部92は、使用後のチップを一時的に収納できればよいから、その空間形状に格

10 別の制約はなく、カートリッジ部91全体の外形寸法よりも小さく、外側の1コーナーが切除された直方体状をなしている。ただし、カートリッジ部91と異なり、チップを配列させておく必要はないから、カートリッジ部91より小さい外形寸法でも14個分を収納するに充分な容積の空間を確保できている。そして、その切除されたコーナーの隣の外側コーナーには、その切除部分93の平面形状と相補する形状に突出した鋸94が、廃棄トレイ部92の上端縁に連続して形成されている。鋸94と廃棄トレイ部92の外周面とで形成される空間の容積は、人の指先がに入る程度のものである。従って、図4に示すように鋸94を手前に向けてカートリッジ9を台7に載せることにより、鋸94をつかんで、カートリッジ9を容易且つ安全に交換又は廃棄することができる。また、台7の奥の方に載せられたカートリッジの鋸94が、その手前に載せられたカートリッジの切除部分93と重なるので、鋸94の存在によって台7の平面積を拡大させる必要はない。

【0017】この実施形態の液体分析装置を用いて測定するときは、ビペットチップPが装填された2個のカ

30 ネトリッジ9を測定開始前に台7に載せておく。1つのカートリッジに装填可能なビペットチップの数は14本と一定であるから、装填作業は通常、装置メーカーにて機械的に行われ、カートリッジ9ごとビペットチップPがユーザーに供給される。そして、いざれか1つのカートリッジ9から必要に応じてビペットチップPを取り出す。取り出しへは、通常ノズル8を無端チェーン82の駆動によって右端の台7の上に移動させ、そこでノズル8を降下させ、その先端をビペットチップPの後部に挿入することによってなされる。複数の検液を連続して測定

40 するときは、検液ごとにビペットチップPを未使用のものと交換し、使用後のビペットチップを捨てる。1番目のカートリッジが空になったら、2番目のカートリッジから同様にビペットチップを取り出すとともに、空になった1番目のカートリッジを満杯のカートリッジと交換する。従って、2個のカートリッジのうちの少なくとも1つは、常にビペットチップが一杯に装填されている。

【0018】この実施形態によれば、ユーザーは、測定の度にビペットチップを1本ずつ装填するのではなく、予めビペットチップの装填されたカートリッジ9を空のカートリッジと交換するだけでよい。交換回数は、カ

50

トリッジ9に装填可能なピペットチップの個数及び連続して測定する検液の数にもよるが、測定の度に装填されるピペットチップの本数に比べればはるかに少ない。例えば、20人の患者の検液を連続して測定する場合、従来であればユーザーが20本のピペットチップをラックに装填する必要があったが、この実施形態によれば、カートリッジを1個交換すれば足りる。しかもカートリッジ自体は、ピペットチップよりも大きく、ピペットチップほど清浄度を保つ必要もないので、取り扱いが容易である。

【0019】

【発明の効果】以上通り、この発明の液体分析装置によれば、使用者がピペットチップの装填作業から解放されるので、有益である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 液体分析装置を示す斜視図である。

【図2】 液体分析装置の内カバーを開けた状態を示す斜視図である。

【図3】 液体分析装置に用いられるカートリッジ及び*

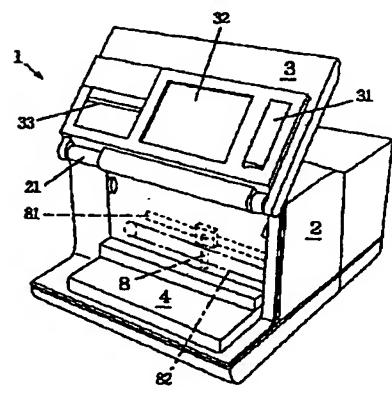
* ピペットチップを示す斜視図である。

【図4】 液体分析装置の所定の台にカートリッジを載せた状態を示す平面図である。

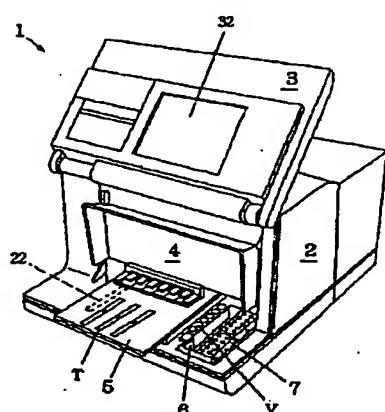
【符号の説明】

| | | |
|-----------|--------------|-----------|
| 1 分析装置 | 31 磁気カードリーダー | 32 表示器 |
| 2 装置本体 | 33 プリンター | |
| 3 | | |
| 10 4 内カバー | 81 吸引ノズル用レール | 82 無端チェーン |
| 5 反応テーブル | 9 カートリッジ | |
| 6 ラック | 91 カートリッジ部 | 92 廃棄トレイ部 |
| 7 台 | 93 銛 | 94 切除部分 |
| 8 吸引ノズル | P ピペットチップ | V 検液容器 |

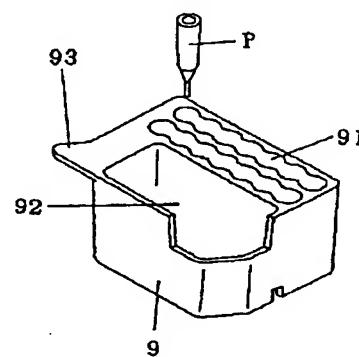
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

